¿Tienen colores las estrellas fugaces?

Que un asteroide impacte contra la Tierra es un hecho muy muy remoto.

Las llamadas “estrellas fugaces” son en realidad pequeñas partículas de polvo de distintos tamaños (entre fracciones de milímetros hasta centímetros de diámetro) que van dejando los cometas -o asteroides- a lo largo de sus órbitas alrededor del Sol, debido al “deshielo” producido por el calor solar.

Estrellas fugaces

La nube de partículas resultante (llamados meteoroides) se dispersa por la órbita del cometa y es atravesada cada año por la Tierra en su órbita alrededor del Sol. Durante este encuentro los meteoroides se calientan, principalmente por rozamiento al entrar a gran velocidad en la atmósfera terrestre, vaporizándose parcial o completamente, creando los conocidos trazos luminosos o “estrellas fugaces” que reciben el nombre científico de meteoros. Aquellos meteoros que sobrevivan al rozamiento atmosférico impactarán con la superficie terrestre convirtiéndose en meteoritos. Nuestro planeta recibe diariamente alrededor de 100 toneladas de meteoros y alrededor de un 2% se convertirán en meteoritos.

Los colores de los meteoros

El color de las estrellas fugaces, o meteoros, está determinado por dos factores: la composición química del meteoroide y su interacción con las moléculas de la alta atmósfera.

La mayor parte de la luz de una “estrella fugaz” se emite desde una nube compacta que rodea al meteoro o lo sigue muy de cerca. El 95% de esta nube está formada por componentes de la atmósfera circundante, el resto serán átomos de elementos vaporizados del propio meteoroide. Estos átomos ionizados emitirán luz -por recombinación- en longitudes de onda características para cada elemento.

El color verdoso inicial de la mayoría de meteoros se debe a la interacción del meteoroide con el oxígeno atmosférico. Posteriormente, el meteoro puede adquirir otras tonalidades debido a la luz emitida por sus propios elementos. Los átomos metálicos emiten luz de manera muy similar a como lo hacen nuestras lámparas de descarga de sodio. Los átomos de sodio (Na) producirán tonalidades naranjas/amarillas, los átomos de hierro (Fe) un color amarillo mientras el magnesio (Mg) un tono verde azulado.

Es importante comentar que como sucede en otros fenómenos celestes -auroras polares- nuestro ojo -debido a su baja sensibilidad- no podrá distinguir la gama cromática. A simple vista los meteoros más débiles aparecerán siempre blancos mientras que los más brillantes sí pueden mostrar colores verdosos -quizá incluso púrpuras-. Los colores aparecerán en las imágenes tomadas con cámaras fotográficas (ver imagen 1).

La velocidad de entrada en la atmósfera del meteoroide también será otro factor determinante en la gama cromática mostrada por el meteoro. Los meteoros “lentos” como las Gemínidas -velocidades medias de 35 km/s o 126.000 km/h- mostrarán más colores que las rápidas Perseidas -se mueven a 60km/h o 216.000 km/h- que solo son capaces de estimular la emisión verde de los átomos de oxígeno mientras pasan a través de la atmósfera tenue a grandes alturas.

***Imagen 1**.- Gemínida, Teide y Nebulosa de Orión. La imagen ha sido obtenida la madrugada del día 12 de diciembre desde el Observatorio del Teide (IAC, Tenerife, Islas Canarias) y muestra una colorida gemínida sobre el pico del Teide, la montaña más alta de España, que emerge 7.500m desde el fondo marino, y cuyo parque nacional es Patrimonio de la Humanidad. A pesar de que un meteoro dura normalmente menos de un segundo en el cielo, las cámaras son capaces de captar una gama cromática (no visible para el ojo humano) de colores según el meteoro avanza en la atmósfera. Los colores nos muestran en primer lugar la composición atmosférica (tono verdoso del oxígeno) seguido de la composición del meteoroide -grano de polvo original desprendido del asteroide Phaeton- (principalmente Na, Fe y Mg). En el caso de las Gemínidas. J.C. Casado, IAC. Alta Resolución*